

BEST AVAILABLE COPY



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 26 APR 2004

WIPO

PCT

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 07 AVR. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

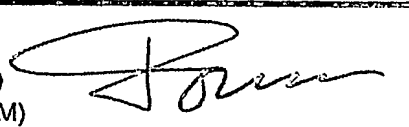

DB 540 01 / 210502

<b>REMISS DES PIÈCES</b> DATE <b>30 DEC 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0216856</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>30 DEC. 2002</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> CABINET NETTÉR 36 avenue Hoche 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> VTM Aff.1436 (120827)			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Vanne de commande à étanchéité améliorée pour circuit de circulation de fluide			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		VALEO THERMIQUE MOTEUR	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	8 rue Louis Lormand	
	Code postal et ville	17 18 3 2 1 LA VERRIERE	
	Pays	France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

Remise des pièces  
DATE **30 DEC 2002**  
LIEU **75 INPI PARIS**  
N° d'enregistrement **0216856**  
National attribué par l'INPI

03 540 11 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom		ROUSSET
Prénom		Jean-Claude
Cabinet ou Société		Cabinet NETTER
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	36 avenue Hoche
	Code postal et ville	17 5 10 10 18 PARIS
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)		01 58 36 44 22
N° de télécopie (facultatif)		01 42 25 00 45
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : RG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) N° Conseil 92-1217(B) (M) Jean-Claude ROUSSET		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  

Vanne de commande à étanchéité améliorée pour circuit de circulation de fluide

5

L'invention concerne une vanne de commande destinée à un circuit de circulation de fluide, notamment à un circuit de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile.

- 10 La vanne de l'invention est du type comprenant un corps qui est muni d'une entrée de fluide et d'au moins deux sorties de fluide et qui délimite un logement de révolution pour un organe de réglage propre à tourner autour d'un axe de rotation et à prendre différentes positions angulaires pour
- 15 contrôler la distribution du fluide au travers des sorties, le corps comprenant une paroi de fond dans laquelle débouche l'entrée de fluide et une paroi latérale dans laquelle débouchent les sorties de fluide.

- 20 Une telle vanne peut être qualifiée de "vanne rotative", dans la mesure où son organe de réglage tourne autour d'un axe de rotation. Dans une vanne de ce type, la paroi latérale délimite le plus souvent un logement cylindrique propre à recevoir l'organe de réglage qui présente une forme cylindrique
- 25 homologue.

Le fluide qui pénètre dans le corps de vanne par l'entrée de fluide est distribué entre les sorties de fluide, en fonction de la position angulaire de l'organe de réglage.

30

- Dans une vanne de commande de ce type, il est nécessaire d'assurer une étanchéité entre l'organe de réglage et la paroi latérale du corps de vanne. Cette étanchéité vise à empêcher toute fuite accidentelle de fluide vers une sortie,
- 35 lorsque cette sortie doit être obturée par l'organe de réglage.

Différentes solutions ont déjà été proposées pour assurer une telle étanchéité.

40

Cette étanchéité peut être assurée directement par contact entre les matériaux respectifs du corps de vanne et de l'organe de réglage.

5 L'étanchéité peut aussi faire appel à un joint d'étanchéité intermédiaire, par exemple en forme de chemise, qui est interposé entre l'organe de réglage et la paroi latérale du corps de vanne.

10 Dans toutes ces solutions connues, le contact entre l'organe de réglage et la paroi latérale du corps de vanne tend à générer des frottements qui doivent être vaincus lors de la commande en rotation de l'organe de réglage.

15 Ceci nécessite par conséquent un effort important, soit manuellement, soit par l'intermédiaire d'un actionneur, lors de cette commande en rotation.

20 L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

Elle vise en particulier à procurer une vanne de commande du type ci-dessus dans laquelle les frottements entre l'organe de réglage et le corps de vanne sont diminués, tout en  
25 garantissant une étanchéité accrue entre eux.

Conformément à l'invention, l'organe de réglage est entouré d'un segment d'étanchéité en forme d'anneau ouvert qui est solidaire en rotation de l'organe de réglage et qui est  
30 agencé avec un faible jeu autour de l'organe de réglage, ce qui permet au segment d'étanchéité d'être plaqué intérieurement contre la paroi latérale en vue d'assurer une étanchéité sous l'action de la pression du fluide.

35 Ainsi, l'étanchéité est assurée par la pression du fluide qui vient s'immiscer entre l'organe de réglage proprement dit et le segment d'étanchéité, du fait du jeu qui existe entre eux.

Cette solution nécessite qu'un espace annulaire, même partiel, existe entre l'organe de réglage et le segment d'étanchéité pour permettre au fluide d'y accéder et d'exercer sa pression contre le segment d'étanchéité.

5

En outre, cette solution offre l'avantage de compenser l'usure du segment d'étanchéité.

10 Dans l'invention, le segment d'étanchéité est réalisé dans une matière à faible coefficient de frottement. Il peut s'agir en particulier d'une matière du type polyamide ou encore du type polytétrafluoréthylène (PTFE).

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, le segment d'étanchéité comporte une surface extérieure lisse dans laquelle débouche une multiplicité de trous borgnes, régulièrement répartis, ce qui permet de diminuer la surface de contact entre le segment d'étanchéité et la paroi latérale.

20 Cette diminution de la surface de contact contribue à réduire le frottement sans compromettre l'étanchéité.

25 Avantageusement, le rapport entre la surface des trous borgnes et la surface lisse du segment d'étanchéité est compris entre 25 % et 40 %. Ce rapport est de préférence voisin de 33 %.

30 Les trous borgnes, qui constituent des trous non traversants, ont avantageusement un contour circulaire. En particulier, ils peuvent avoir chacun la forme d'une calotte sphérique.

35 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'organe de réglage et le segment d'étanchéité comportent des reliefs de forme conjuguée pour permettre leur solidarisation en rotation.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, la paroi latérale du corps de vanne délimite un logement

cylindrique et le segment d'étanchéité présente une surface extérieure cylindrique.

5 Dans une forme de réalisation, l'entrée de fluide débouche axialement dans la paroi de fond, tandis que les sorties de fluide débouchent radialement dans la paroi latérale du corps de vanne.

10 Sous un autre aspect, l'invention concerne un circuit de circulation de fluide comprenant une vanne de commande telle que définie précédemment, dont l'entrée de fluide est reliée à une source de fluide et dont les sorties de fluide sont reliées respectivement à des branches du circuit.

15 Un tel circuit est avantageusement réalisé sous la forme d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile, qui est parcouru par un fluide de refroidissement sous l'action d'une pompe de circulation.

20 La vanne de commande constitue alors avantageusement une vanne à trois voies, dont l'entrée de fluide est reliée à une arrivée de fluide de refroidissement en provenance du moteur, et dont les trois sorties de fluide sont reliées respectivement à une première branche du circuit qui contient un  
25 radiateur de refroidissement, à une deuxième branche du circuit qui constitue une dérivation du radiateur de refroidissement, et à une troisième branche du circuit qui contient un aérotherme pour le chauffage de l'habitacle.

30 Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une vanne de commande, du type à trois voies, selon une forme de réalisation  
35 tion de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe de la vanne de commande de la figure 1, le plan de coupe passant par l'axe de rotation de l'organe de réglage ;

- la figure 3 est une vue en coupe correspondante de l'organe de réglage et du segment d'étanchéité dont il est muni ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe de la vanne de commande des figures 1 et 2, le plan de coupe étant perpendiculaire à l'axe de rotation de l'organe de réglage ;
- la figure 5 est une vue en perspective du segment d'étanchéité ;
- la figure 6 est une vue en coupe transversale du segment d'étanchéité de la figure 5 ;
- la figure 7 est un détail à échelle agrandie de la figure 6 ;
- la figure 8 représente la surface développée du segment d'étanchéité, sans trous borgnes ;
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 8 avec les trous borgnes ; et
- la figure 10 représente un circuit de refroidissement d'un moteur thermique de véhicule automobile, équipé d'une vanne de commande selon l'invention.

Les figures 1 et 2 montrent une vanne de commande 10 qui comprend un corps cylindrique 12 limité par une paroi de fond 14 et une paroi latérale cylindrique 16 d'axe XX. Dans la paroi de fond 14 débouche axialement une tubulure 18 d'entrée de fluide. Dans la paroi latérale cylindrique 16 débouchent trois tubulures de sortie de fluide 20, 22 et 24. Dans l'exemple, les tubulures de sorties 20, 22 et 24 débouchent radialement dans la paroi 16. Les tubulures 20 et 24 sont diamétralement opposées, tandis que la tubulure 22 forme un angle de 90° par rapport à l'axe commun des tubulures 20 et 24. En outre, les tubulures 20, 22 et 24 ont des diamètres successivement décroissants.



A l'intérieur du corps de vanne 12 est logé un organe de réglage 26, encore appelé organe tournant, qui est réalisé sous la forme d'un élément généralement cylindrique et qui se prolonge par une tige 28 dirigée suivant l'axe XX. Cette tige  
 5 28 passe au travers d'une ouverture centrale que comporte un couvercle 30 de forme circulaire. Ce couvercle est vissé sur une collerette 32 du corps de vanne par l'intermédiaire de quatre vis de fixation 34, avec interposition d'un joint d'étanchéité (non représenté). L'organe de réglage 26 est  
 10 entraîné en rotation autour de l'axe XX par des moyens de motorisation 36 représentés schématiquement sur la figure 1. Il peut s'agir, par exemple, d'un moteur du type pas à pas susceptible d'amener l'organe de réglage 26 dans une multiplicité de positions différentes, soit par incréments  
 15 successifs, soit de manière continue.

L'organe de réglage 26 comprend une extrémité tronquée 38 constituée, dans l'exemple, par une face plane 40 formant un angle voisin de  $45^\circ$  avec l'axe de rotation XX. Ainsi,  
 20 l'organe de réglage 26 permet de contrôler les sorties de fluide 20, 22 et 24 avec une loi définie en fonction de sa position angulaire dans le corps de vanne.

Conformément à l'invention, l'organe de réglage 26 est  
 25 entouré, sur une partie de sa périphérie, d'un segment d'étanchéité 42 en forme d'anneau ouvert, solidaire en rotation de l'organe de réglage, et propre à venir en contact étanche avec la face interne de la paroi latérale 16. Ce segment d'étanchéité, dont la forme apparaît mieux sur les  
 30 figures 5 à 7, est disposé avec un faible jeu j (figure 3) autour de l'organe de réglage. Ceci permet au fluide pénétrant à l'intérieur du corps de vanne par la tubulure d'entrée 18 d'exercer une pression dirigée radialement vers l'extérieur agissant contre l'intérieur du segment d'étan-  
 35 chéité 42 pour le plaquer radialement contre la paroi latérale 16 en vue d'assurer une étanchéité. Cette pression est montrée par les flèches radiales P sur la figure 4. Cette figure 4 constitue un dessin schématique et, en particulier, l'organe de réglage 26 est représenté schématiquement, le jeu

existant avec le segment d'étanchéité étant volontairement très exagéré.

Comme on le voit plus particulièrement sur les figures 5 et 6, le segment d'étanchéité 42, en forme d'anneau ouvert, présente une surface généralement cylindrique qui épouse la forme tronquée de l'enveloppe de l'organe de réglage 26. Le segment 42 est limité en partie supérieure par un bord 44 en arc de cercle, en partie inférieure par un bord 46 également en arc de cercle, par deux bords 48 et 50 généralement parallèles à l'axe et par des bords inclinés 52 et 54. Une découpe 56 formée à partir du bord 44 est en outre prévue. Sur sa face intérieure, le segment 42 comporte des nervures 58, parallèles à l'axe, destinées chacune à coopérer avec une rainure 60 également parallèle à l'axe, formée à la périphérie de l'organe de réglage (figure 6). Ceci permet au segment d'étanchéité d'être solidaire en rotation de l'organe de réglage et au fluide de pénétrer dans l'espace intercalaire compris entre l'organe de réglage et le segment d'étanchéité.

Le segment d'étanchéité est réalisé dans une matière à faible coefficient de frottement, par exemple, du polythétrafluéthylène (PTFE) ou encore un polyamide, etc. Pour diminuer encore le frottement entre le segment d'étanchéité et la face interne de la paroi latérale 16, ce segment d'étanchéité comporte une surface extérieure lisse dans laquelle débouchent une multiplicité de trous borgnes 62 régulièrement répartis. Ces trous borgnes apparaissent mieux sur les figures 5 à 7. Comme on peut le voir sur les figures, chacun des trous borgnes, c'est à dire non traversants, a un contour circulaire. Dans l'exemple, chacun des trous borgnes a la forme d'une calotte sphérique (voir la figure 7).

Dans l'exemple de réalisation représentée, la nervure 58, que l'on voit aussi sur le détail de la figure 7, est limitée par deux parois radiales 64 qui forment entre elles un angle A qui est ici de 30°. Les parois radiales 64 se rattachent à une face intérieure 66 du segment d'étanchéité, à l'opposé

d'une face extérieure 68 dans laquelle sont formés les trous borgnes 62 (figures 6 et 7).

Les trous borgnes ont ici chacun un diamètre (D) convenablement choisi en fonction du pas axial et du pas radial entre les trous borgnes.

On a représenté sur la figure 8 la surface lisse SL du segment d'étanchéité, sans les trous borgnes 62.

10

Sur la figure 9 on a représenté la même surface avec les trous borgnes 62. La surface totale des trous borgnes est appelée ici ST.

On peut définir un rapport R entre la surface des trous borgnes et la surface lisse SL, c'est à dire ici  $R = ST/SL$ , qui permet de caractériser le pourcentage de la surface lisse occupée par les trous borgnes en question. De manière générale, il est avantageux que ce rapport R soit compris entre 25 % et 40 %, de préférence voisin de 33 %.

Dans un exemple de réalisation, la surface lisse SL est de 4473 m<sup>2</sup>. Les trous borgnes 62 ont chacun un diamètre de 3 mm et sont séparés mutuellement par un pas axial de 4 mm et un pas radial de 4,45 mm. Il en résulte que la surface ST est ici de 1428 m<sup>2</sup>, ce qui donne un rapport R sensiblement égal à 1/3 ou 33 %.

Il en résulte que, dans ces conditions, le couple de frottement entre le segment d'étanchéité et le corps de vanne est réduit d'environ 1/3 par rapport au couple de frottement résultant d'un segment d'étanchéité ayant une surface lisse.

Dans ces conditions, il est possible, toute chose égale par ailleurs, d'utiliser des moyens de motorisation 36 de plus faible puissance, et cela sans compromettre les caractéristiques d'étanchéité.

La vanne de l'invention trouve une application particulière dans le domaine des véhicules automobiles. La figure 10 montre un circuit 70 pour le refroidissement d'un moteur thermique 72 de véhicule automobile. Le circuit 70 est  
 5 parcouru par un fluide de refroidissement, habituellement de l'eau additionnée d'un anti-gel, qui circule sous l'action d'une pompe 74. Le fluide échauffé par le moteur, quitte ce dernier par une sortie 76 qui est reliée à la tubulure d'entrée 18 d'une vanne de commande 10 du type décrit  
 10 précédemment. Cette vanne comprend trois tubulures de sortie 20, 22 et 24 qui sont reliées à trois branches du circuit.

Ce circuit comprend une première branche 78 qui contient un radiateur de refroidissement 80 et un vase d'expansion 82,  
 15 une deuxième branche 84 qui forme une dérivation du radiateur de refroidissement 80 et du vase d'expansion 82, ainsi qu'une troisième branche 86 qui contient un aérotherme 88 servant au chauffage de l'habitacle du véhicule.

20 La tubulure 20 est reliée à la branche 78 (radiateur), la tubulure 22 est reliée à la branche 86 (aérotherme) et la tubulure 24 à la branche 84 (dérivation). La vanne permet ainsi de gérer indépendamment les débits de fluide dans les trois branches précitées du circuit, afin d'optimiser la  
 25 température du moteur thermique et le chauffage de l'habitacle.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation telle que décrite précédemment et s'applique à  
 30 d'autres variantes. Ainsi, la forme de révolution définie par le corps de vanne n'est pas nécessairement cylindrique et pourrait, par exemple, être conique ou tronconique. Le nombre et la disposition mutuelle des tubulures de sortie est susceptible aussi de nombreuses variantes en fonction des  
 35 applications considérées.

De manière générale, la vanne de l'invention trouve une application particulière au domaine de l'industrie automobile.

### Revendications

- 1 - Vanne de commande pour un circuit de circulation de  
5 fluide, comprenant un corps (12) qui est muni d'une entrée de  
fluide (18) et d'au moins deux sorties de fluide (20, 22, 24)  
et qui délimite un logement de révolution pour un organe de  
réglage (26) propre à tourner autour d'un axe de rotation  
(XX) et à prendre différentes positions angulaires pour  
10 contrôler la distribution du fluide au travers des sorties,  
le corps (12) comprenant une paroi de fond (14) dans laquelle  
débouche l'entrée de fluide et une paroi latérale (16) dans  
laquelle débouchent les sorties de fluide,
- 15 caractérisée en ce que l'organe de réglage (26) est entouré  
d'un segment d'étanchéité (42) en forme d'anneau ouvert, qui  
est solidaire en rotation de l'organe de réglage (26) et qui  
est agencé avec un faible jeu (j) autour de l'organe de  
réglage, ce qui permet au segment d'étanchéité d'être plaqué  
20 intérieurement contre la paroi latérale (16) en vue d'assurer  
une étanchéité sous l'action de la pression (P) du fluide.
- 2 - Vanne de commande selon la revendication 1, caractérisée  
en ce que le segment d'étanchéité (42) est réalisé dans une  
25 matière à faible coefficient de frottement.
- 3 - Vanne de commande selon la revendication 2, caractérisée  
en ce que la matière à faible coefficient de frottement est  
choisie parmi les polyamides et le polytétrafluoréthylène.  
30
- 4 - Vanne de commande selon l'une des revendications 1 à 3,  
caractérisée en ce que le segment d'étanchéité (42) comporte  
une surface extérieure lisse dans laquelle débouchent une  
multiplicité de trous borgnes (62), régulièrement répartis,  
35 ce qui permet de diminuer la surface de contact entre le  
segment d'étanchéité (42) et la paroi latérale (16).
- 5 - Vanne de commande selon la revendication 4, caractérisée  
en ce que le rapport (R) entre la surface (ST) des trous

borgnes (62) et la surface lisse (SL) du segment d'étanchéité (42) est compris entre 25 % et 40 %, de préférence voisin de 33 %.

5 6 - Vanne de commande selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que les trous borgnes (62) ont un contour circulaire.

10 7 - Vanne de commande selon la revendication 6, caractérisée en ce que les trous borgnes (62) ont la forme de calottes sphériques.

15 8 - Vanne de commande selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'organe de réglage (26) et le segment d'étanchéité (42) comportent des reliefs (58, 60) de forme conjuguée pour permettre leur solidarisation en rotation.

20 9 - Vanne de commande selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la paroi latérale (16) du corps de vanne délimite un logement cylindrique et en ce que le segment d'étanchéité (42) présente une surface extérieure cylindrique.

25 10 - Vanne de commande selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'entrée de fluide (18) débouche axialement dans la paroi de fond (14), et en ce que les sorties de fluide (20, 22, 24) débouchent radialement dans la paroi latérale (16) du corps de vanne.

30 11 - Circuit de circulation de fluide, caractérisé en ce qu'il comprend une vanne de commande selon l'une des revendications 1 à 10, dont l'entrée de fluide (18) est reliée à une source de fluide (76) et dont les sorties de fluide (20, 22, 24) sont reliées respectivement à des branches (78, 86, 84)  
35 du circuit.

12 - Circuit de circulation de fluide selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un circuit de refroidissement (70) d'un moteur thermique (72) de

véhicule automobile, qui est parcouru par un fluide de refroidissement sous l'action d'une pompe de circulation (74), et en ce que la vanne de commande (10) est une vanne à trois voies dont l'entrée de fluide (18) est reliée à une  
5 arrivée (76) de fluide de refroidissement en provenance du moteur (72) et dont les trois sorties de fluide (20, 22, 24) sont reliées respectivement à une première branche (78) du circuit qui contient un radiateur de refroidissement (80), à une deuxième branche (84) du circuit qui constitue une  
10 dérivation du radiateur de refroidissement (80), et à une troisième branche (86) du circuit qui contient un aérotherme (88) pour le chauffage de l'habitable.

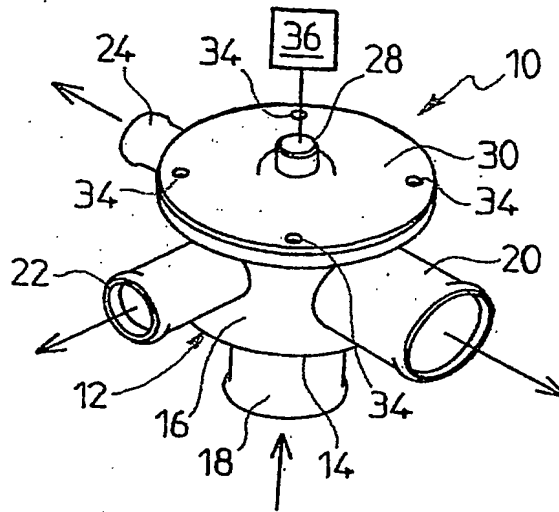


FIG. 1

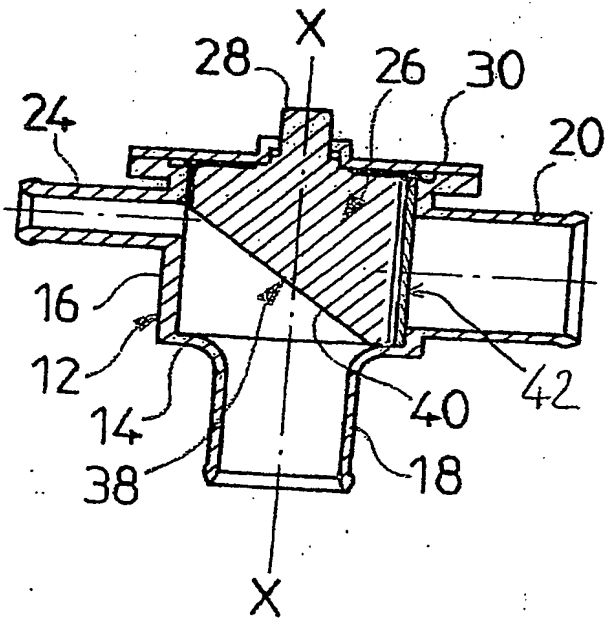


FIG. 2

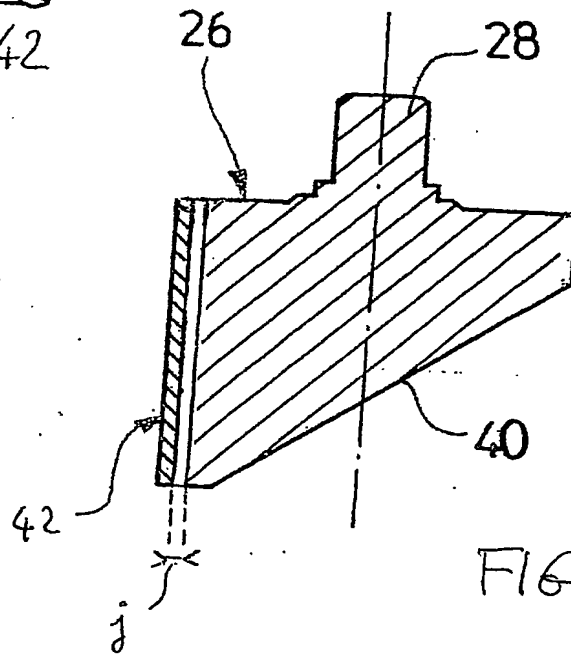


FIG. 3



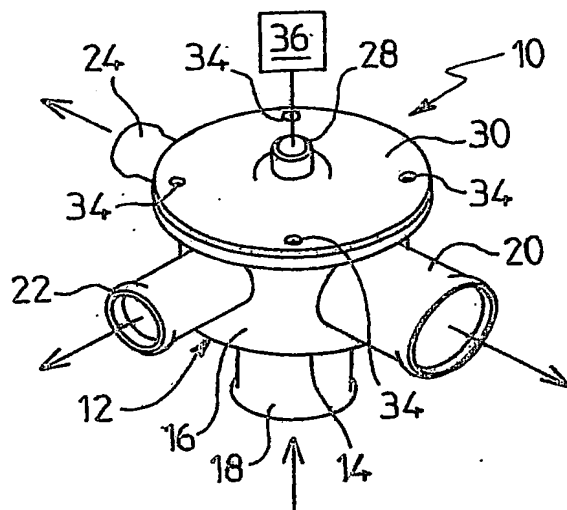


FIG. 1

FIG. 2

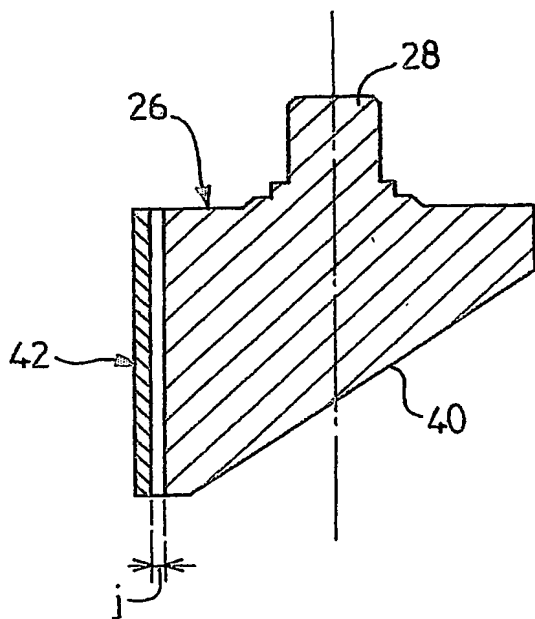
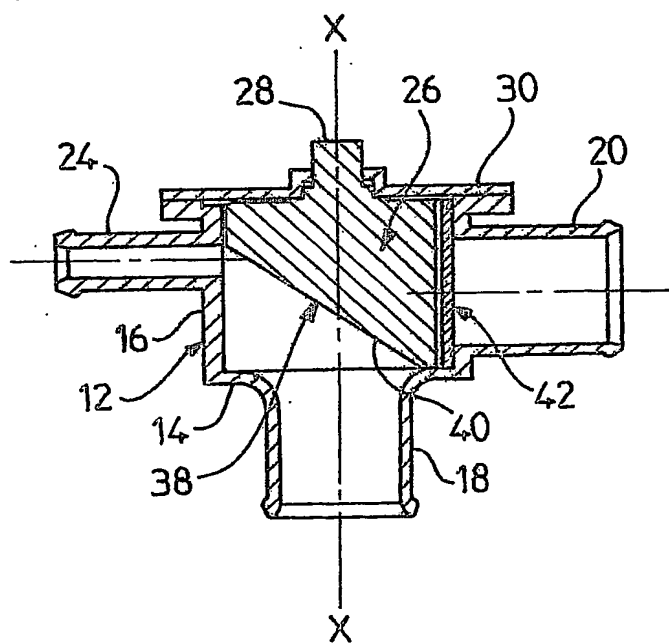
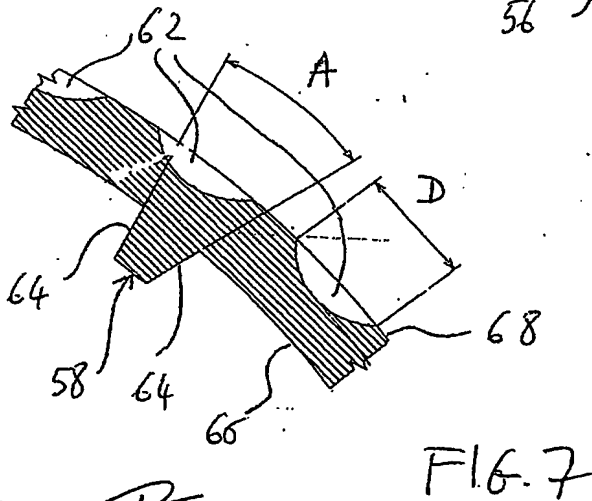
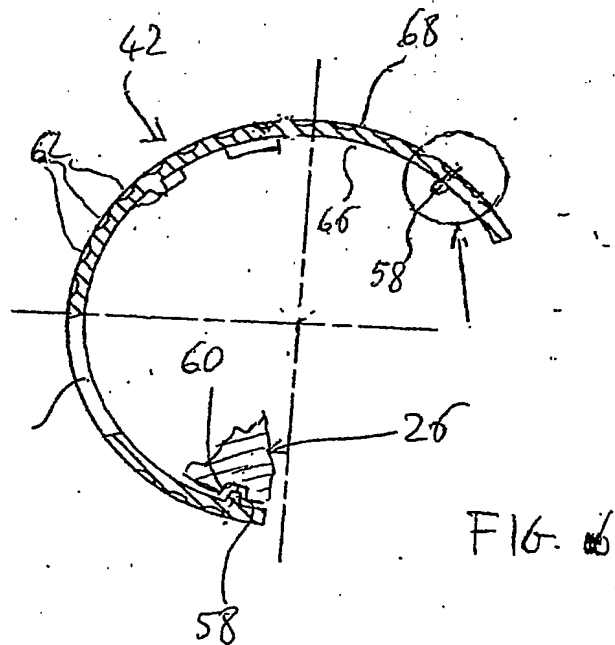
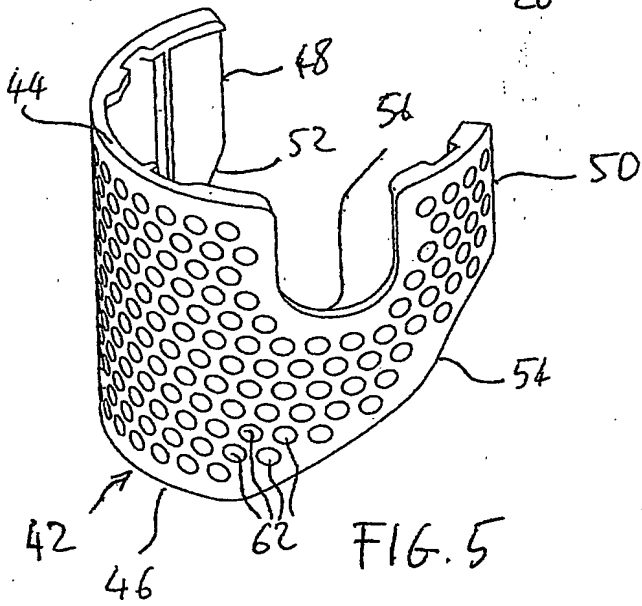
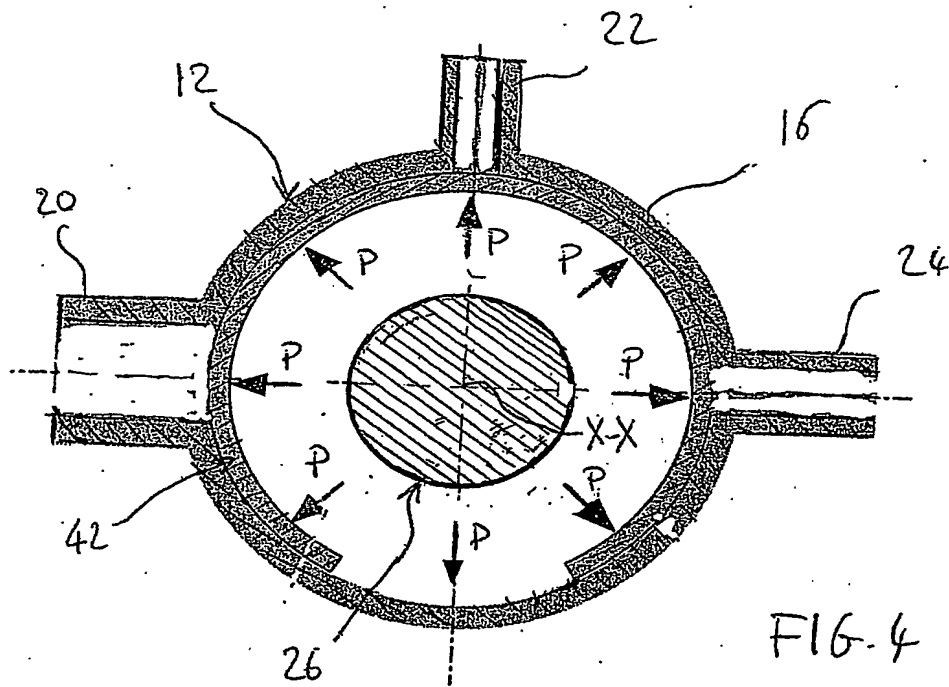


FIG. 3



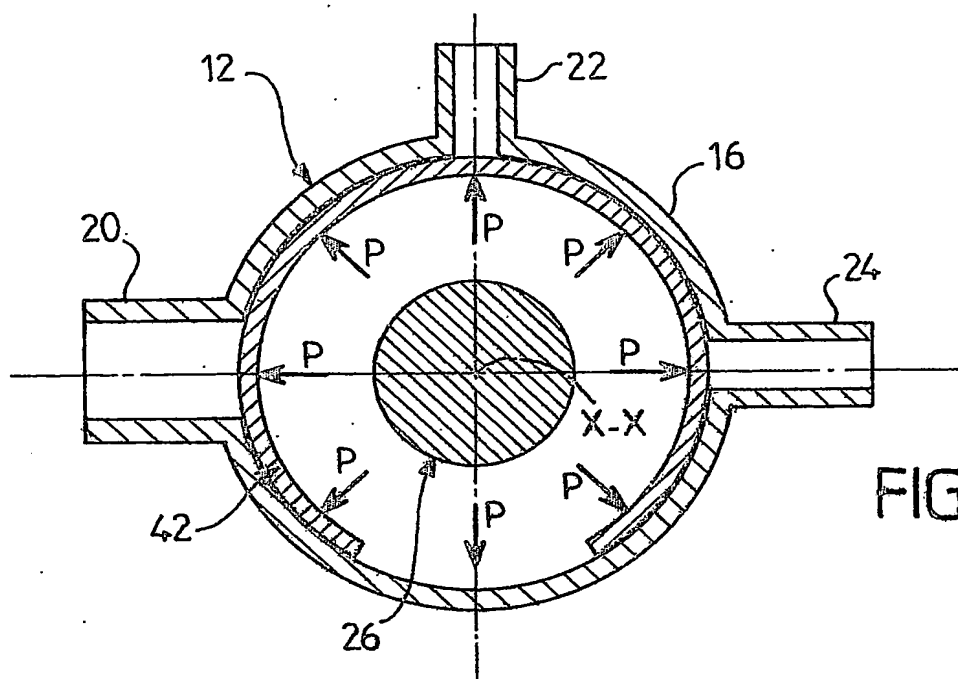


FIG. 4

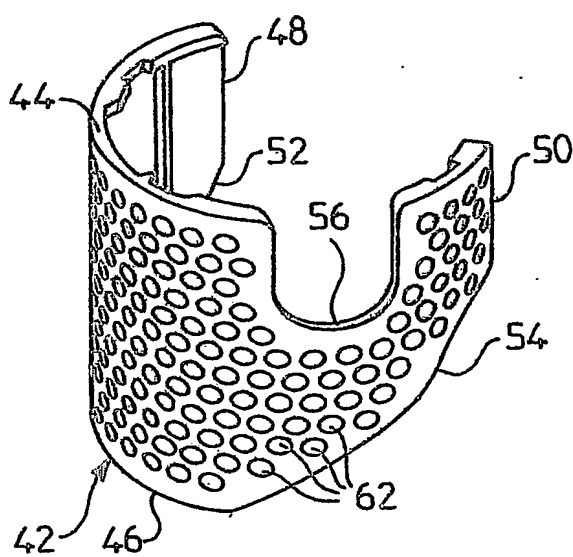


FIG. 5

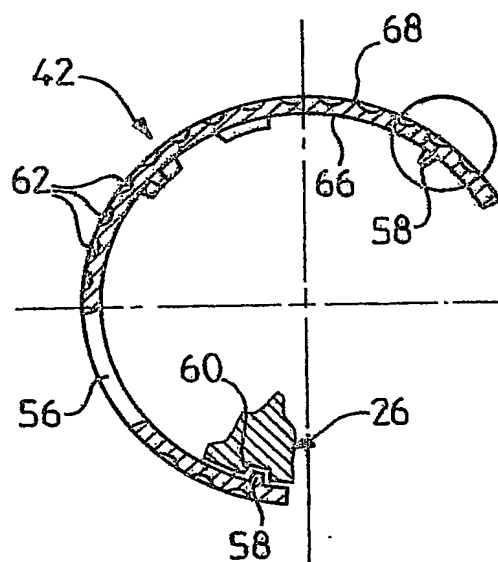


FIG. 6

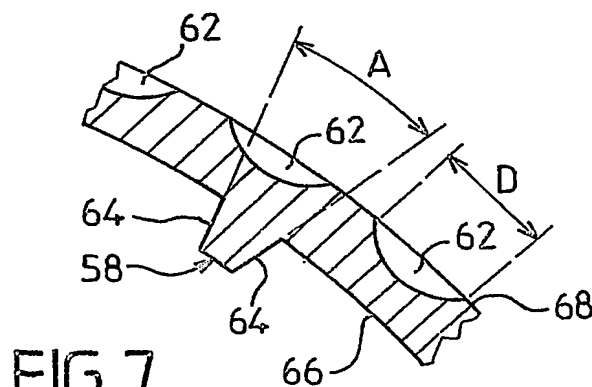


FIG. 7

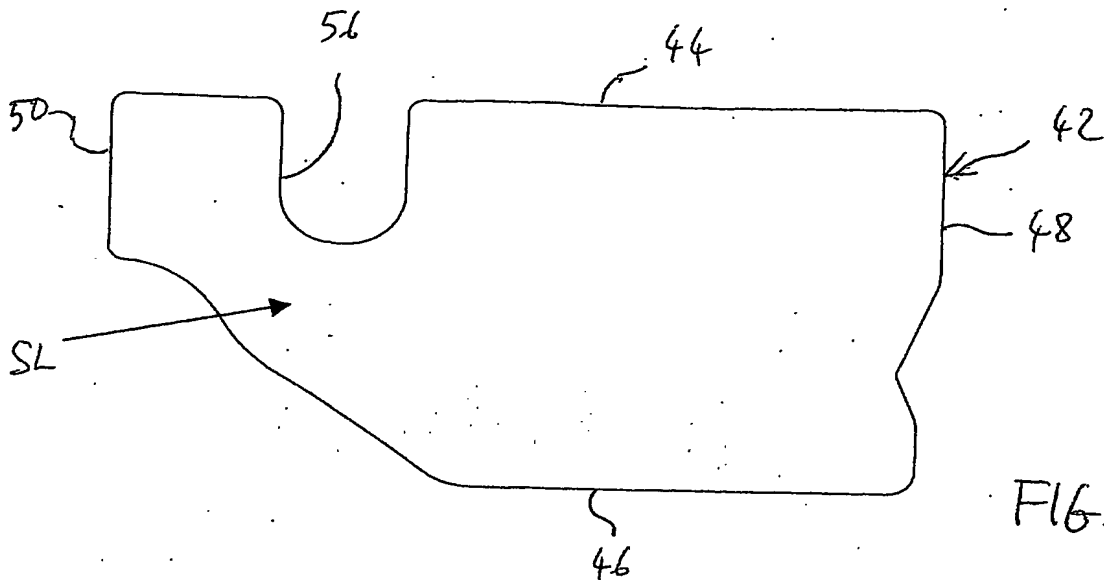


FIG. 8

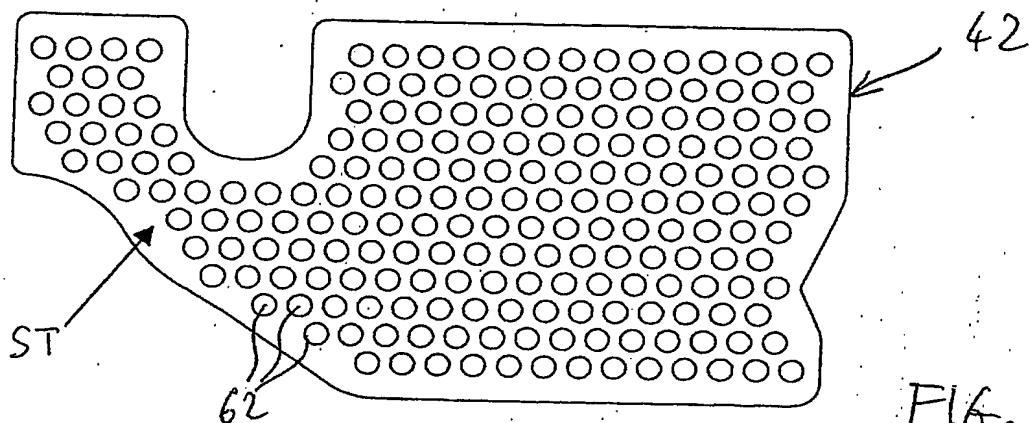


FIG. 9

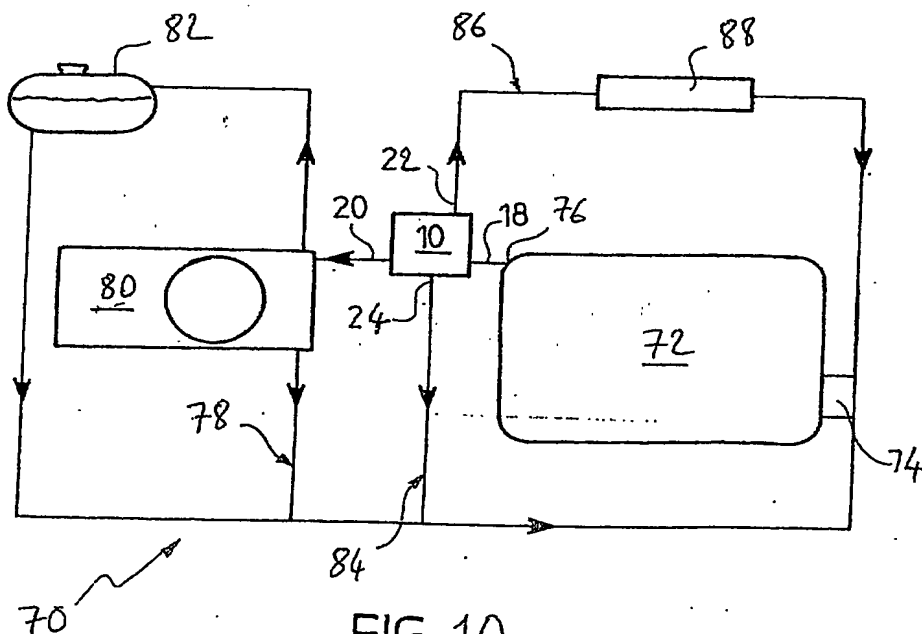


FIG. 10

3/3

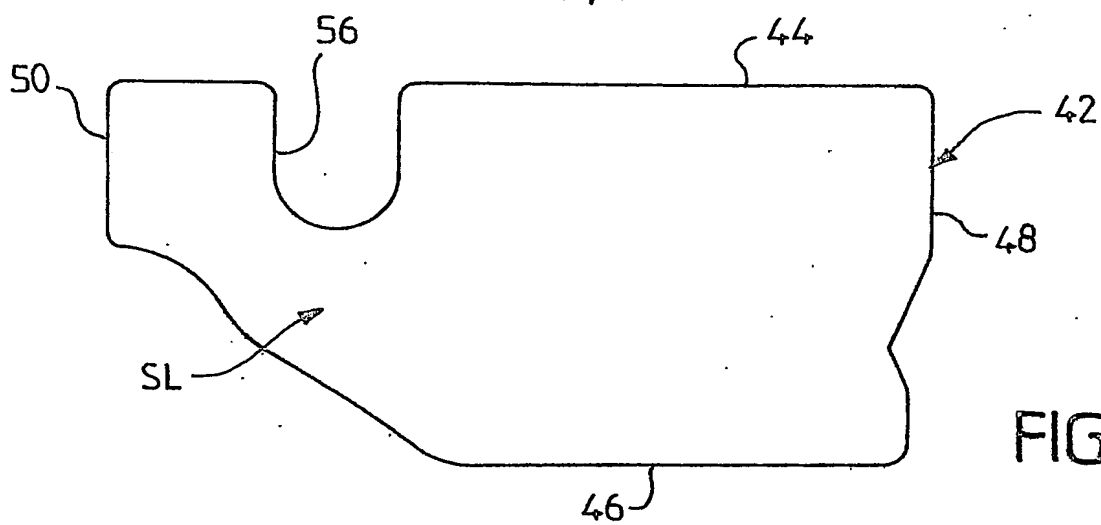


FIG. 8

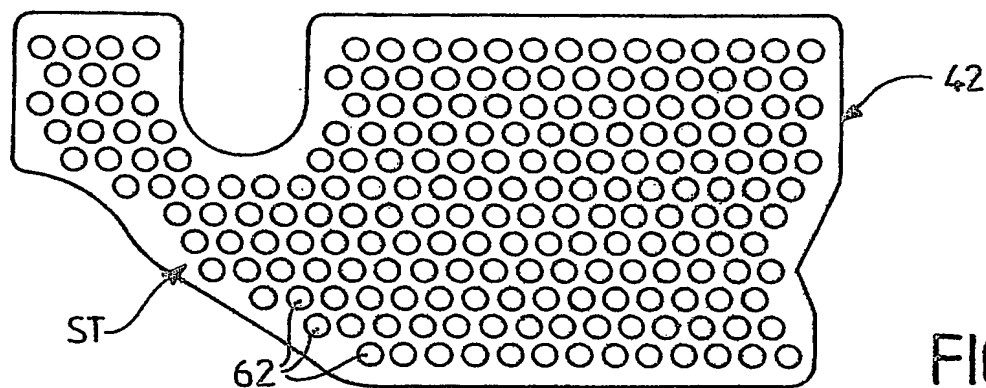


FIG. 9

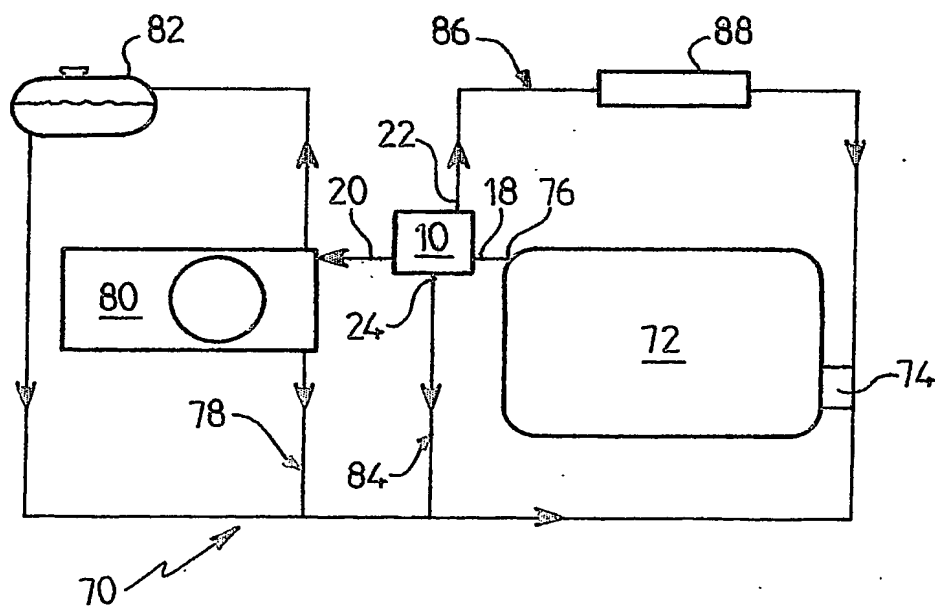


FIG. 10

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

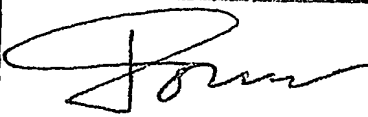
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 113 W / 200309

Vos références pour ce dossier (facultatif)		VTM 1436 - 120827	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 16 856	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Vanne de commande à étanchéité améliorée pour circuit de circulation de fluide			
LE(S) DEMANDEUR(S) : VALEO THERMIQUE MOTEUR			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VACCA	
Prénoms		Frédéric	
Adresse	Rue	3 allée de la Porte des champs	
	Code postal et ville	78910	BEHOUST
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CHANFREAU	
Prénoms		Matthieu	
Adresse	Rue	22 rue du Rouet	
	Code postal et ville	78650	SAULX MARCHAIS
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 30.12.2002 N° Conseil 92-1217(B) (M) Jean-Claude ROUSSET			

PCT Application  
PCT/FR2003/003881



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**